

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 1 月    6 日  
Date of Application:

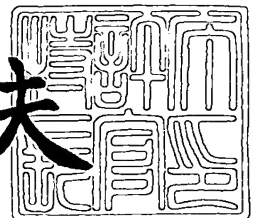
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 2 2 3 2 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 2 2 3 2 7 ]

出      願      人                      コニカミノルタホールディングス株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 9 6 7

6251

【書類名】 特許願

【整理番号】 DKT2514804

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 1/02  
H05K 3/46

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

【氏名】 岸本 忠雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

【氏名】 五十嵐 豊

【発明者】

【住所又は居所】 東京都八王子市石川町 2 9 7 0 番地コニカ株式会社内

【氏名】 平山 博信

【特許出願人】

【識別番号】 000001270

【氏名又は名称】 コニカ株式会社

【代表者】 岩居 文雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012265

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線基板、及びプリント配線基板の導電性筐体への取付方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板において、

- ① 表裏に信号層を有する 4 層以上の多層プリント配線基板の層構成順序を、外層の信号層、グラウンド層、電源層、導電性筐体側の信号層の順になるよう構成し、
- ② 前記各信号層の外周に沿ってグラウンドパターンを形成し、前記導電性筐体と前記グラウンドパターンとを面で連続的に電氣的に接続し、
- ③ 前記グラウンドパターンと前記グラウンド層とを複数個のスルーホールで電氣的に接続し、
- ④ 前記グラウンド層と前記電源層とを、抵抗とコンデンサが直列に接続されたスナバー回路で接続したことを特徴とするプリント配線基板。

【請求項 2】 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を請求項 1 に記載の構成となし、
- ② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンを前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、
- ③ 前記導電性筐体が前記プリント配線基板の前記グラウンドパターンに対応する部分に導電性凸形状部材を一体に形成し、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品と前記導電性筐体とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【請求項 3】 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を請求項 1 に記載の構成となし、
- ② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンは、前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、

③ 前記導電性筐体の前記プリント配線基板に対向する面を、前記グラウンドパターンの内側に対応する部分が凹形状になし、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品と前記導電性筐体とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【請求項 4】 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を請求項 1 に記載の構成となし、
- ② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンは、前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、
- ③ 前記導電性筐体の前記プリント配線基板に対向する面を、前記グラウンドパターンの内側に対応する部分で、少なくとも前記プリント配線基板の前記導電性筐体側に電子部品が突出している部分の近傍を凹形状に形成し、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品と前記導電性筐体とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【請求項 5】 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を請求項 1 に記載の構成となし、
- ② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンを、前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、
- ③ 前記導電性筐体の前記プリント配線基板に対向する面を絶縁層を介してフラットに形成し、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【請求項 6】 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を請求項 1 に記載の構成となし、
- ② グラウンドパターンを前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面の反対側に形成し、導通部材を経由して前記導電性筐体と前記グラウンドパターンとを接続したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【発明の詳細な説明】

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、プリント配線基板から放射される電磁波ノイズを防止するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

図1は、プリント配線基板から放射される電磁波ノイズ（EMI）を低減するため、プリント配線基板の信号層（シグナルグラウンド）と電子機器の導電性筐体とを接続した従来のプリント配線基板の導電性筐体への取付方法を示す図である。

**【0003】**

図1（a）に示す従来のプリント配線基板の平面図に示すように、例えば4隅の取り付け穴部分を利用して金属製ネジ等を使って導電性筐体に電氣的に接続している。

**【0004】**

図1（b）は取り付け穴部の詳細を示す断面図である。内層のグラウンド層と表層の信号パターンは、図では取り付け穴の内側がスルーホールメッキされて、金属製ネジによりプリント配線基板を金属製ポストに電氣的に接続している。

**【0005】**

図2はスルーホールメッキが無い場合の接続を示す部分平面図で、取り付け穴周辺に多数のスルーホールを設け、スルーホールで表層のグラウンドパターンと内層グラウンド層を接続している。

**【0006】**

電磁波ノイズ低減の効果を大きくするために、図3に示すプリント配線基板の平面図のように、プリント配線基板と筐体との接続箇所を増やす事が周知の技術として知られている。

**【0007】**

プリント配線基板の信号層と導電性筐体とを接続することによる電磁波ノイズの低減効果は次の二つの理由による。

**【0008】**

① 等価的に信号層の面積が増えるため、グラウンド層の対大地容量が増加し、このためグラウンド層に乗っている電圧変動自体が減少する。

**【0009】**

② 4層以上のプリント配線基板では、電源層、グラウンド層、導電性筐体の相対関係がグラウンド層、電源層、導電性筐体の順序になり、金属製ネジを使いグラウンド層と導電性筐体を接続することにより、電源層がシールドされる構造となり、電源層とグラウンド層の間から放射される電磁波ノイズが低減する。取り付け箇所が多ければ多いほどシールド効果が大きくなりノイズが低減する。

**【0010】**

しかしながら、プリント配線基板のグラウンド層と導電性筐体とを接続することにより、逆に電磁波ノイズが増加する場合も発生する。この理由は以下に述べる。

**【0011】**

図4はプリント配線基板を導電性筐体に取り付けた状態を示す模式図である。

グラウンド層と導電性筐体とを接続することにより、図示のように、接続点間のループで共振が発生する。このため、例えば15cmの間隔で導電性筐体にネジ止めするとループ距離は30cmとなり1GHzで共振するため、この周波数では電磁波ノイズの低減効果が無いばかりか、この周波数帯に電磁波ノイズがあれば逆に大きな電磁波ノイズを発生する可能性がある。

**【0012】**

一般にクロック信号の高調波は主として奇数次高調波成分で構成されており9次高調波までエネルギーが大きいため10倍の高調波で共振しないようにすればよい。

**【0013】**

近年、クロック周波数は高くなり、コンピュータ機器では100MHzが普通となっているため、共振周波数を1GHz以上にする必要がある。このためには15cm以下の間隔で基板と筐体を接続する必要がある。（参考文献：「プリント回路のEMC設計」、オーム社発行）

これらの問題を解決する技術として、特開 2 0 0 0 - 1 8 3 5 3 3 号公報が提案されている。

【 0 0 1 4 】

これは、高多層基板で電源層の上下にグラウンド層を設け、電源層の外周部で上下のグラウンド層をスルーホールで接続して電源をシールドして電源／グラウンドの間から発生する電磁波ノイズを低減する技術である。これは通常の 4 層プリント配線基板に適用すると、追加のグラウンド層が必要であり、結局 6 層プリント配線基板が必要となりコストの点で不利である。

【 0 0 1 5 】

さらに改良の技術として、特開 2 0 0 1 - 2 1 0 9 2 2 号公報が提案されている。この技術は特開 2 0 0 0 - 1 8 3 5 3 3 号公報の第 2 のグラウンド層の代わりに導電性筐体を使うものである。導電性筐体と接続するために、プリント配線基板表層の外周部にグラウンドパターンを連続して形成し、内層のグラウンドと多数のスルーホールで接続して、この外周部のグラウンドパターンと導電性筐体を金属製ポストあるいは金属板で連続して導電性筐体と接続して電源をシールドする技術である。安価な 4 層プリント配線基板を使い導電性筐体を活用することにより特開 2 0 0 0 - 1 8 3 5 3 3 号公報と同じ効果をもたせる優れた技術である。

【 0 0 1 6 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 8 3 5 3 3 号公報（特許請求の範囲）

【 0 0 1 7 】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 2 1 0 9 2 2 号公報（特許請求の範囲）

【 0 0 1 8 】

【非特許文献 1】

「プリント回路の EMC 設計」、オーム社発行

【 0 0 1 9 】

【発明が解決しようとする課題】

公知の技術である特開 2001-210922 号公報に開示された「プリント配線板およびプリント配線板実装構造」では、筐体がプリント配線板とほぼ同サイズであれば有効な技術であるが、大きな筐体に取り付けられたプリント配線板では不十分である。

#### 【0020】

図 5 は、共振によるコモンモード電流の流出を説明する図である。図 6 は、周波数と電磁波ノイズの特性図である。

#### 【0021】

図 5 に示すように、プリント配線基板の外周部全体で導電性筐体に接続しても、筐体がプリント配線基板のサイズより大きいと、図 6 に示すように特定の周波数  $f_0$  では共振現象が発生しプリント配線基板の外側の導電性筐体部分にコモンモード電流が流れ、電磁波ノイズの原因となる。すなわち電源がシールドされて、電源／グラウンド間からの電磁波ノイズ放射は無くなるが、導電性筐体自体に流れるコモンモード電流による放射は防ぐ事が出来ない。本発明は、電源／信号層間から放射される電磁波ノイズを低減すると共に、導電性筐体に流れ出すコモンモード電流も同時防止する技術である。

#### 【0022】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の課題は、以下の技術手段（1）項ないし（6）項の何れか 1 項によって達成される。

#### 【0023】

（1） 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板において、

- ① 表裏に信号層を有する 4 層以上の多層プリント配線基板の層構成順序を、外層の信号層、グラウンド層、電源層、導電性筐体側の信号層の順になるよう構成し、
- ② 前記各信号層の外周に沿ってグラウンドパターンを形成し、前記導電性筐体と前記グラウンドパターンとを面で連続的に電氣的に接続し、
- ③ 前記グラウンドパターンと前記グラウンド層とを複数個のスルーホールで電



氣的に接続し、

- ④ 前記グラウンド層と前記電源層とを、抵抗とコンデンサが直列に接続されたスナバー回路で接続したことを特徴とするプリント配線基板。

【 0 0 2 4 】

(2) 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を前記(1)に記載の構成となし、  
② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンを前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、  
③ 前記導電性筐体が前記プリント配線基板の前記グラウンドパターンに対応する部分に導電性凸形状部材を一体に形成し、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品と前記導電性筐体とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【 0 0 2 5 】

(3) 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を前記(1)に記載の構成となし、  
② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンは、前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、  
③ 前記導電性筐体の前記プリント配線基板に対向する面を、前記グラウンドパターンの内側に対応する部分が凹形状になし、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品と前記導電性筐体とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

【 0 0 2 6 】

(4) 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を前記(1)に記載の構成となし、  
② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンは、前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、

③ 前記導電性筐体の前記プリント配線基板に対向する面を、前記グラウンドパターンの内側に対応する部分で、少なくとも前記プリント配線基板の前記導電性筐体側に電子部品が突出している部分の近傍を凹形状に形成し、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品と前記導電性筐体とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

#### 【0 0 2 7】

(5) 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を前記(1)に記載の構成となし、
- ② 前記プリント配線基板の外層の外周に沿って形成されたグラウンドパターンを、前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面に形成し、
- ③ 前記導電性筐体の前記プリント配線基板に対向する面を絶縁層を介してフラットに形成し、前記プリント配線基板に搭載されている電子部品とを非接触に保持したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

#### 【0 0 2 8】

(6) 少なくともグラウンド層と電源層とを有し、電子部品を実装するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法において、

- ① 前記プリント配線基板を前記(1)に記載の構成となし、
- ② グラウンドパターンを前記プリント配線基板の前記導電性筐体に対向する面の反対側に形成し、導通部材を経由して前記導電性筐体と前記グラウンドパターンとを接続したことを特徴とするプリント配線基板の導電性筐体への取付方法。

#### 【0 0 2 9】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図7ないし図14にしたがって説明する。

#### 【0 0 3 0】

図7(a)はプリント配線基板1を導電性筐体(以下、筐体と称す)2に装着した状態の断面図、図7(b)はプリント配線基板1に接続する筐体2と導電性ポスト3の斜視図、図8はプリント配線基板1の断面図、図9はプリント配線基板1の分解平面図である。

**【0031】**

これらの図に示すプリント配線基板1は、4層プリント配線基板であり、信号層14、グラウンド層12、電源層13、信号層15から成る。

**【0032】**

信号層14は、絶縁性シート16Aを介してグラウンド層12の図示上方に固定される。信号層15は、絶縁性シート16Bを介して電源層13の図示下方の筐体2側に形成される。

**【0033】**

グラウンド層12の導体面積は、電源層13の導体面積より大きく形成されている。また、信号層14には、電磁波ノイズ放射が少ない信号、例えばアナログ系信号を配線し、反対側の信号層15には、比較的電磁波ノイズ放射の大きいクロック信号やバス信号が優先的に配線されている。

**【0034】**

プリント配線基板1を装置の筐体2に実装した場合に、信号層15側が筐体2に対向するように実装される。

**【0035】**

図7(a)において、第1層である信号層14の外周には、グラウンドパターン17が配置され、第4層である信号層15の外周には、これと異なるグラウンドパターン18が配置されている(図9(a)、(d)参照)。

**【0036】**

プリント配線基板1を筐体2に実装すると、グラウンド層12は、筐体2に固設された導電性ポスト(導電性凸形状部材)3及び後述のスルーホール19を介して筐体2に電氣的に接続される。なお、筐体2に突起部を一体に形成して、プリント配線基板1のグラウンドパターン18に直接当接させるようにしてもよい。

**【0037】**

筐体2に電氣的に接続される導電性ポスト3は、図7(b)に示すように、信号層14のグラウンドパターン17とほぼ同じ形状の面を有する枠型形状に形成されている。

**【0038】**

グラウンドパターン 17 とグラウンドパターン 18 は、複数のスルーホール 19 により電氣的に接続されている。複数のスルーホール 19 の設置間隔は、電磁波ノイズ放射規格の上限値である 1 GHz の波長 30 cm の  $1/6$  波長の 5 cm 以下に設定する。

**【0039】**

以上の構成により、プリント配線基板 1 の電源層 13 と、電磁波ノイズ放射の大きい信号を配線した信号層 15 とが、グラウンド層 12、スルーホール 19、グラウンドパターン 18 により囲まれることになる（図 9 参照）。

**【0040】**

従って、電源層 13 とグラウンド層 12 との間からの電磁波ノイズ放射、及び信号層 15 の信号パターンからの電磁波ノイズ放射を抑制する事ができる。導電性ポスト 3 の設置間隔を小さくする事により、シールド効果は向上する。

**【0041】**

図 10 (a), (b) は、6 層から成るプリント配線基板の層構成の模式図である。

**【0042】**

6 層以上の高多層基板に関しても信号層 14, 15、電源層 13、グラウンド層 12 の順序は同じで、前記 4 層構成の信号層 14, 15、電源層 13、グラウンド層 12 のほかに第 2 グラウンド層 12 A と第 2 信号層 14 A の順序となる。電源層 13 が信号層 15 と筐体 2 でサンドイッチされるため、電源層 13 がシールドされるから、大きなノイズ低減効果が生じる。

**【0043】**

なお、筐体 2 と電氣的に導通させるため、この信号層 15 の信号パターンにはソルダレジスト処理は行っていない。

**【0044】**

図 11 (a) はプリント配線基板 1 の斜視図、図 11 (b) は平面図、図 11 (c) は層構成の模式図である。

**【0045】**

信号層 14, 15 には、集積回路 IC、トランジスタ TR、クロック発生用水晶発振器 Q、抵抗器、コンデンサ等の電子部品が搭載されている。

#### 【0046】

図 11 に示すように、プリント配線基板 1 は外周部で電源層 13 と信号層 14, 15 間に抵抗 R とコンデンサ C の直列回路から構成される所謂スナバー回路を各辺に複数個取り付けてある。取り付けの間隔は一般的には数 cm である。このスナバー回路は、電子部品に流れる電流の急激な変化を防止して共振を押さえて、筐体 2 から流れ出すコモンモード電流が減少し、電磁波ノイズ放射が低減する。

#### 【0047】

図 12 は、プリント配線基板 1 を筐体 2 に装着した状態を示す断面図である。

プリント配線基板 1 と筐体 2 の接続は図 7 (a) に示す構成だけでなく、プリント配線基板 1 の裏側の電子部品の有無と筐体設計に応じて図 12 (a), (b), (c), (d) に示すような各種の選択ができる。

#### 【0048】

図 12 (a) は、筐体 2 に固定した導電性ポスト 3 上にプリント配線基板 1 を装着したものである。筐体 2 のプリント配線基板 1 に対向する面は、外周に形成されたグラウンドパターン 18 に対応する部分が導電性ポスト 3 により凸形状になっていて、プリント配線基板 1 に搭載されている電子部品 4 と筐体 2 とを非接触に保持して、ネジ等で固定する取付方法である。

#### 【0049】

図 12 (b) に示す筐体 2 は、筐体 2 のプリント配線基板 1 に対向する面に、グラウンドパターン 18 の内側に対応する部分に凹部 2A を形成したもので、プリント配線基板 1 に搭載されている電子部品 4 と筐体 2 とを非接触に保持して、ネジ等で固定するプリント配線基板の導電性筐体への取付方法である。

#### 【0050】

図 12 (c) に示す筐体 2 は、筐体 2 のプリント配線基板 1 に対向する面は、外周に形成されたグラウンドパターン 18 の内側に対応する部分で、少なくともプリント配線基板 1 の筐体 2 側に電子部品が突出している部分の近傍に凹部 2B

を形成するもので、プリント配線基板 1 に搭載されている電子部品 4 と筐体 2 とを非接触に保持して、ネジ等で固定する取付方法である。

#### 【0051】

図 12 (d) に示す筐体 2 は、筐体 2 のプリント配線基板 1 に対向する面をフラットに形成し、絶縁性シート 16C を介してネジ等で固定する取付方法である。これは、信号層 15 側に電子部品が存在しない場合に適用可能である。

#### 【0052】

なお、図 12 で示す取り付けでは筐体 2 との接続は第 4 層の信号層 15 側で行われるので、第 1 層の信号層 14 の外周部のグラウンドパターン 17 は必ずしも必要ではない。

#### 【0053】

図 13 は、プリント配線基板 1 の筐体 2 への取付方法の他の実施の形態を示す断面図である。

#### 【0054】

図 13 (a) は、図 12 (b) に示す凹部 2A を有する筐体 2 の端部に配置した導電性の圧着部材 5 によって、プリント配線基板 1 の外周のグラウンドパターン 17 を圧接、導通するものである。

#### 【0055】

図 13 (b) は、図 12 (c) に示す凹部 2A を有する筐体 2 の端部に配置した導電性の圧着部材 5 によって、プリント配線基板 1 の外周のグラウンドパターン 17 を圧接したものである。

#### 【0056】

図 13 (c) は、図 12 (d) に示すフラットな筐体 2 の端部に配置した導電性の圧着部材 5 によって、プリント配線基板 1 の外周のグラウンドパターン 17 を圧接したものである。

#### 【0057】

なお、図 13 の構成では第 1 層の信号層 14 側で筐体 2 と接続されているので、第 4 層の信号層 15 側には外周部のグラウンドパターン 18 は必ずしも必要ではない。

**【 0 0 5 8 】**

図 1 4 は導電性筐体 2 と導電性ポスト 3 の他の実施の形態を示し、図 1 4 ( a ) は平面図、図 1 4 ( b ) は斜視図である。

**【 0 0 5 9 】**

上述の本実施の形態では、導電性ポスト 3 は、外周部全体で途切れることなく筐体 2 と接続されているが、図 1 4 ( b ) に示すように、枠型形状の導電性ポスト 3 の一部を切り欠く切欠部 3 A を設けても多少の性能劣化だけですむ。

**【 0 0 6 0 】****【発明の効果】**

( 1 ) プリント配線基板と筐体との接続を複数の点接続から線接続にすることにより、取付け箇所相互間で形成されるループでの共振電流に起因する電磁波ノイズ放射を防止することが出来る。

**【 0 0 6 1 】**

( 2 ) 2 層以上の多層のプリント配線基板の場合、信号層、電源層、筐体の順序の層構成になし、外周部の信号層パターンと内層の信号層とを多数のスルーホールで接続することにより電源層がシールドされ電源層－グラウンド層間から放射される電磁ノイズ放射が低減する。

**【 0 0 6 2 】**

( 3 ) グラウンド層－電源層間を R C 直列接続の複数個のスナバー回路で接続することによりグラウンド層－電源層間の共振を防止することが出来、筐体に流れ出すコモンモード電流を防止でき、電磁波ノイズ放射が低減する。

**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

従来のプリント配線基板の導電性筐体への取付方法を示す平面図及び断面図。

**【図 2】**

スルーホールメッキが無い場合の接続を示す部分平面図。

**【図 3】**

プリント配線基板の平面図。

**【図 4】**

プリント配線基板を導電性筐体に取り付けた状態を示す模式図。

【図 5】

共振によるコモンモード電流の流出を説明する図。

【図 6】

周波数と電磁波ノイズの特性図。

【図 7】

プリント配線基板を筐体に装着した状態の断面図、及び筐体と導電性ポストの斜視図。

【図 8】

プリント配線基板の断面図。

【図 9】

プリント配線基板の分解平面図。

【図 1 0】

6 層から成るプリント配線基板の層構成の模式図。

【図 1 1】

プリント配線基板の斜視図、平面図、層構成の模式図。

【図 1 2】

プリント配線基板を筐体に装着した状態を示す断面図。

【図 1 3】

プリント配線基板の筐体への取付方法の他の実施の形態を示す断面図。

【図 1 4】

導電性筐体と導電性ポストの他の実施の形態を示す平面図、及び斜視図。

【符号の説明】

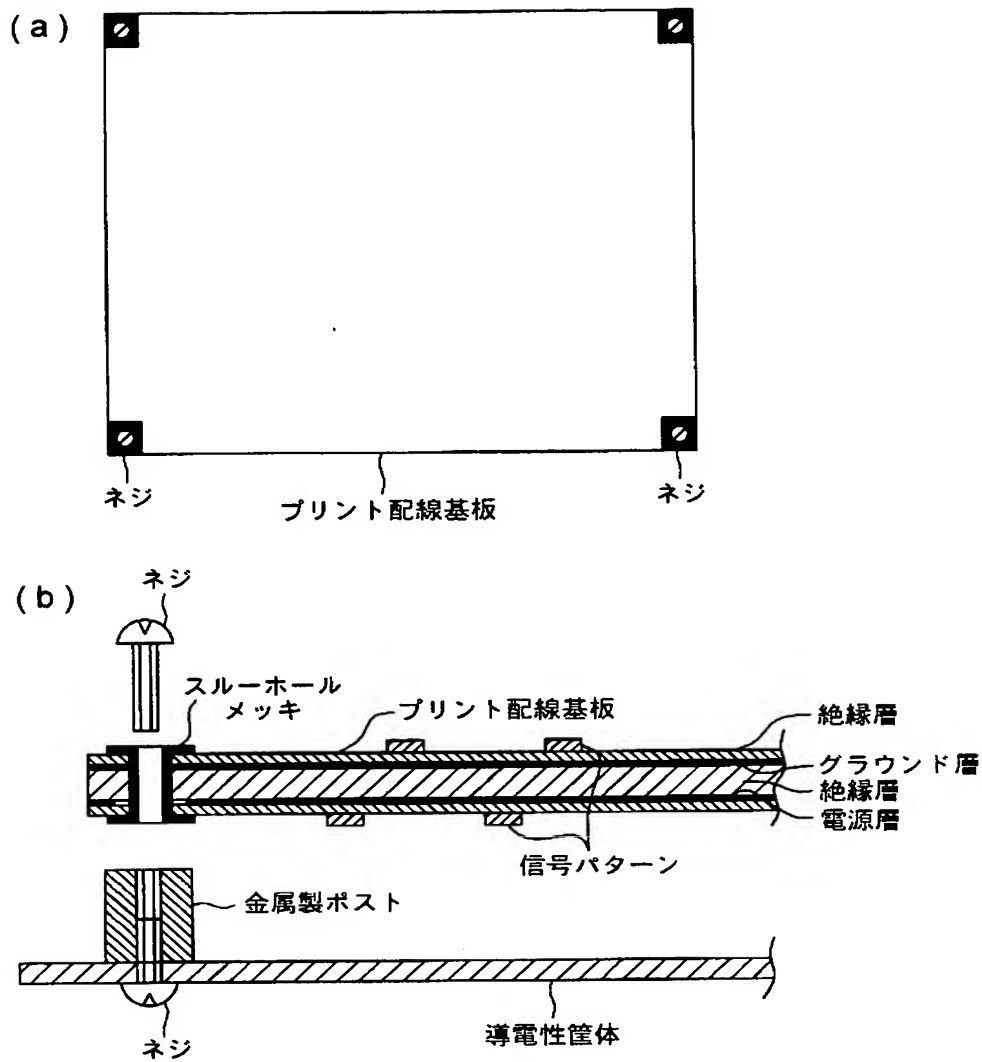
- 1 プリント配線基板
- 2 導電性筐体（筐体）
- 2 A, 2 B 凹部
- 3 導電性ポスト
- 4 電子部品
- 5 圧着部材



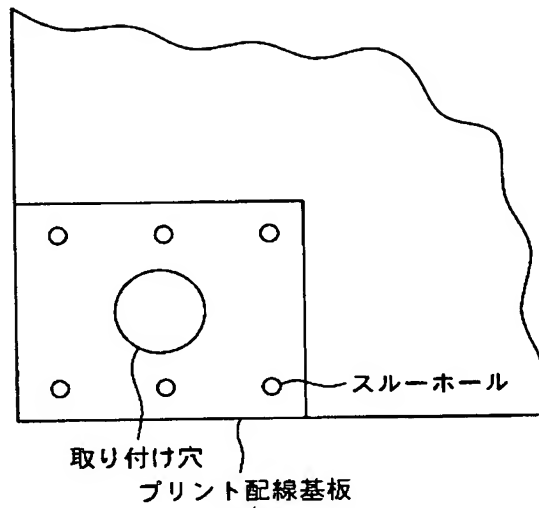
- 1 1 絶縁性基体
- 1 2 グラウンド層
- 1 3 電源層
- 1 4, 1 5 信号層
- 1 6 A, 1 6 B, 1 6 C 絶縁性シート
- 1 7, 1 8 グラウンドパターン
- 1 9 スルーホール

【書類名】 図面

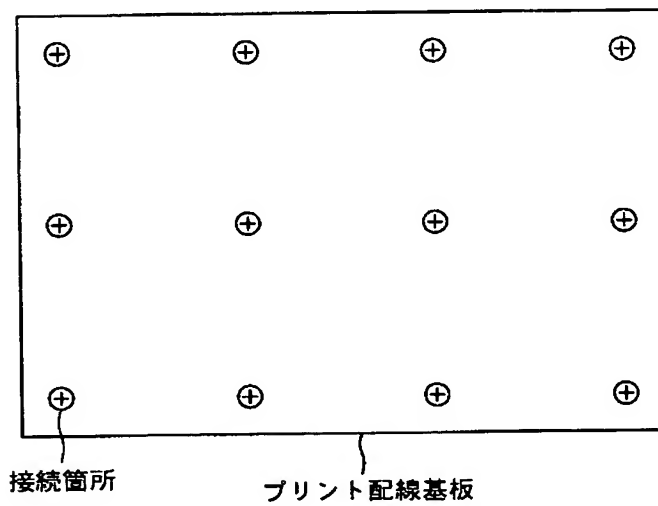
【図 1】



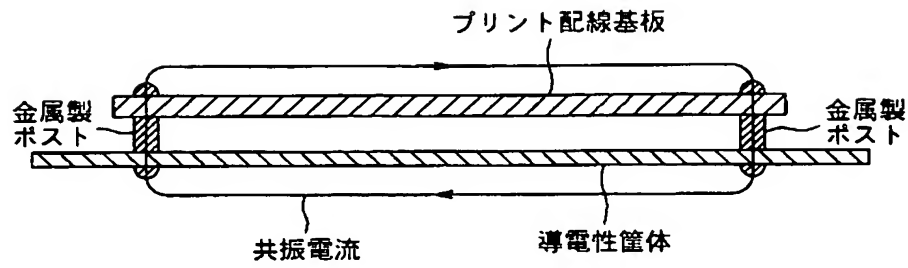
【図 2】



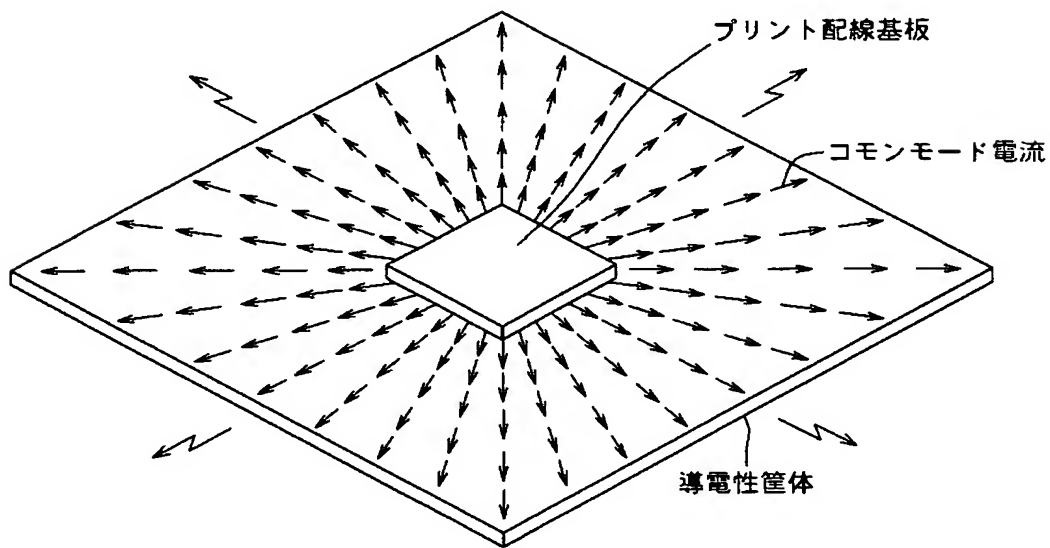
【図 3】



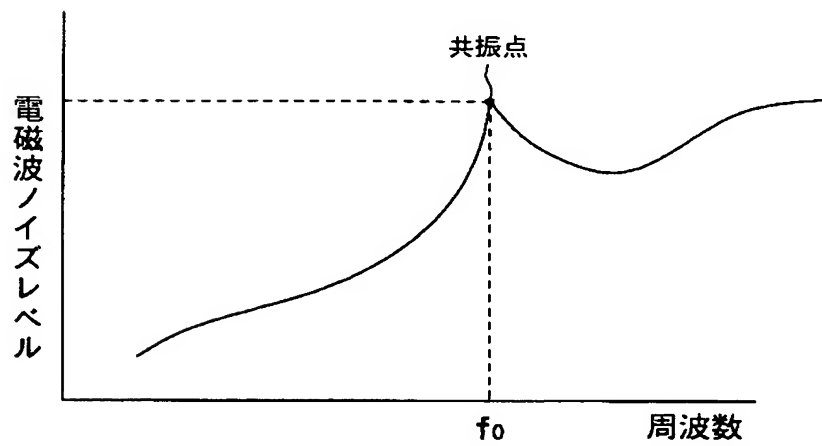
【図 4】



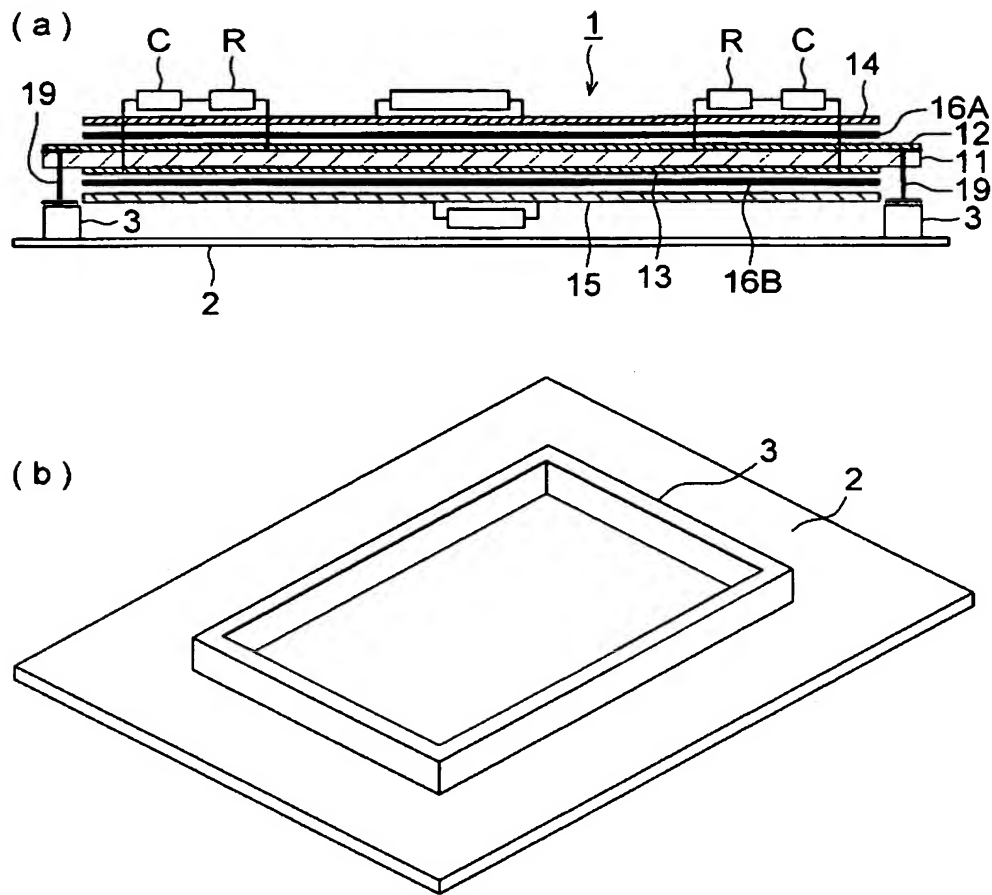
【図 5】



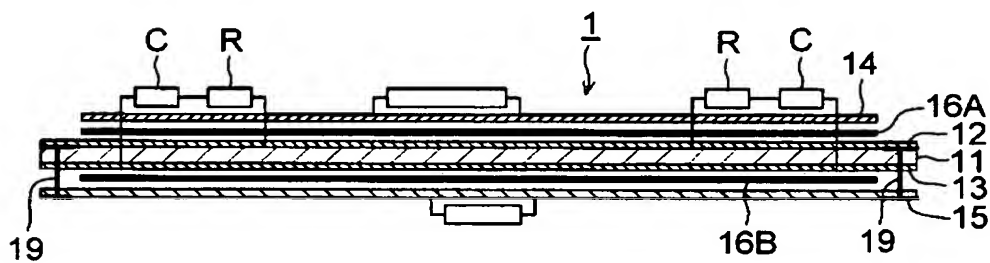
【図 6】



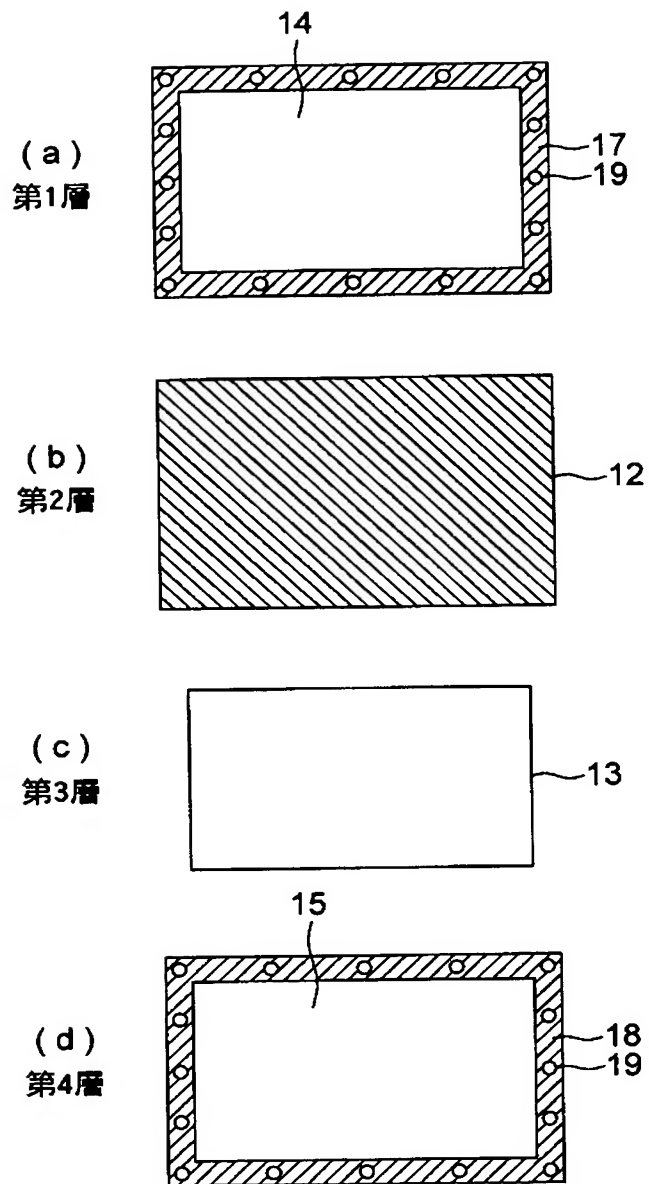
【図 7】



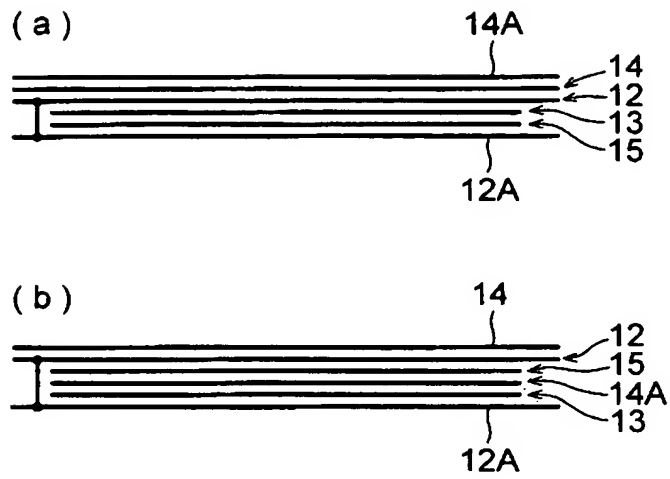
【図 8】



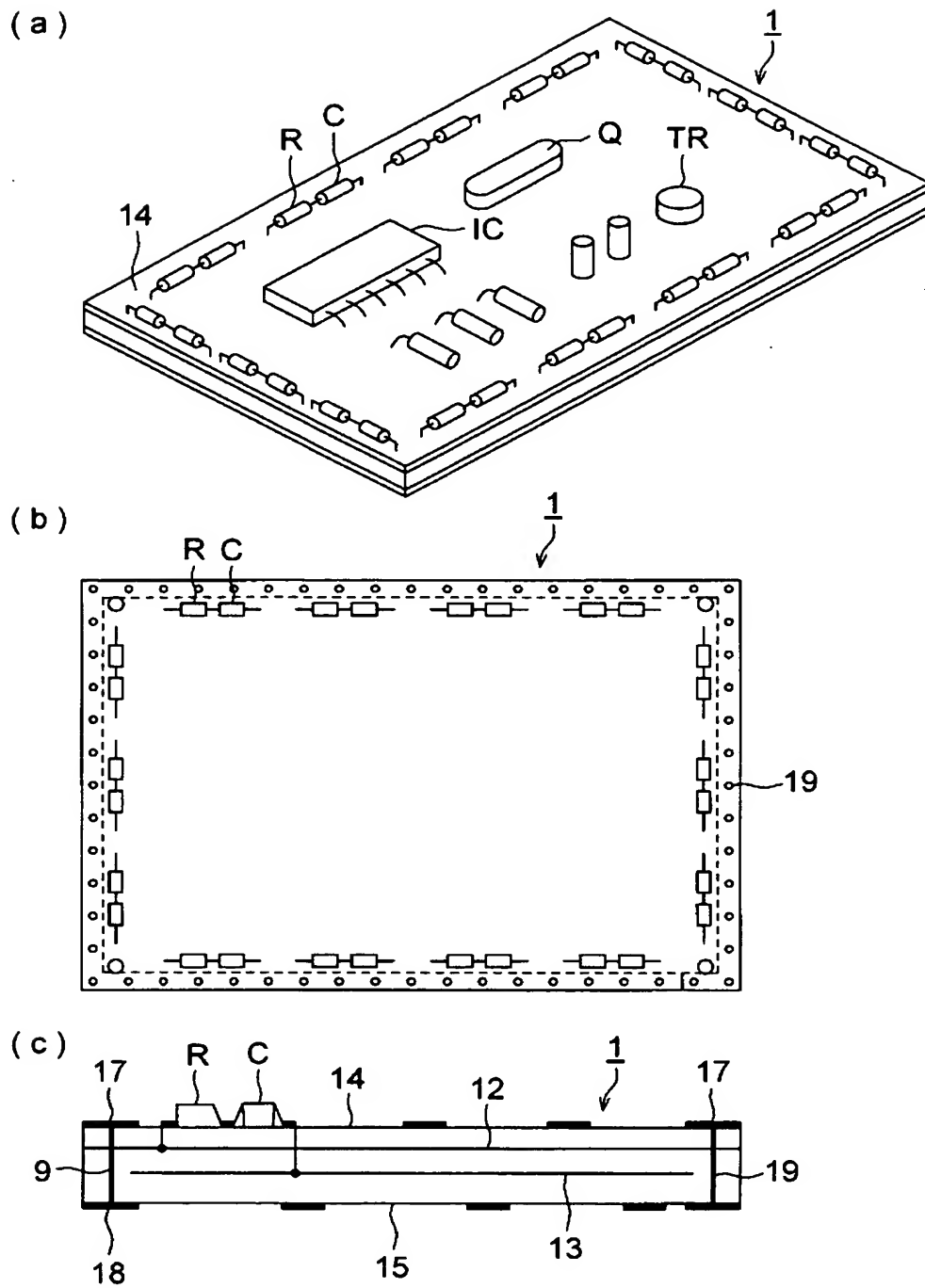
【図 9】



【図 1 0】

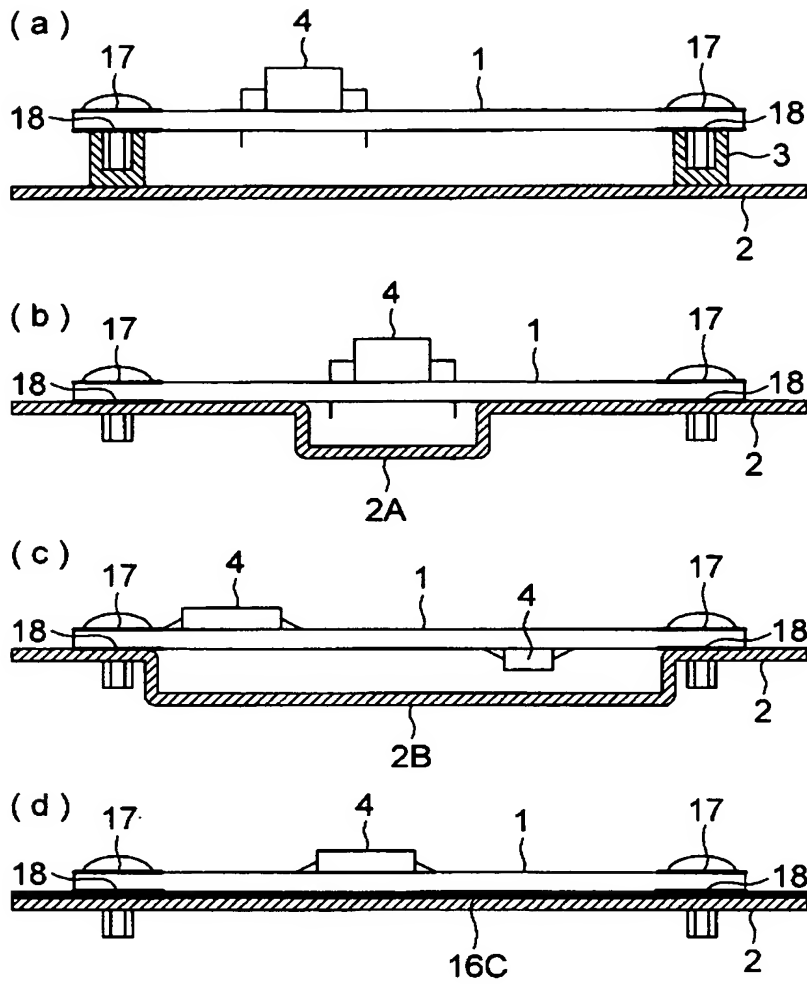


【図 11】

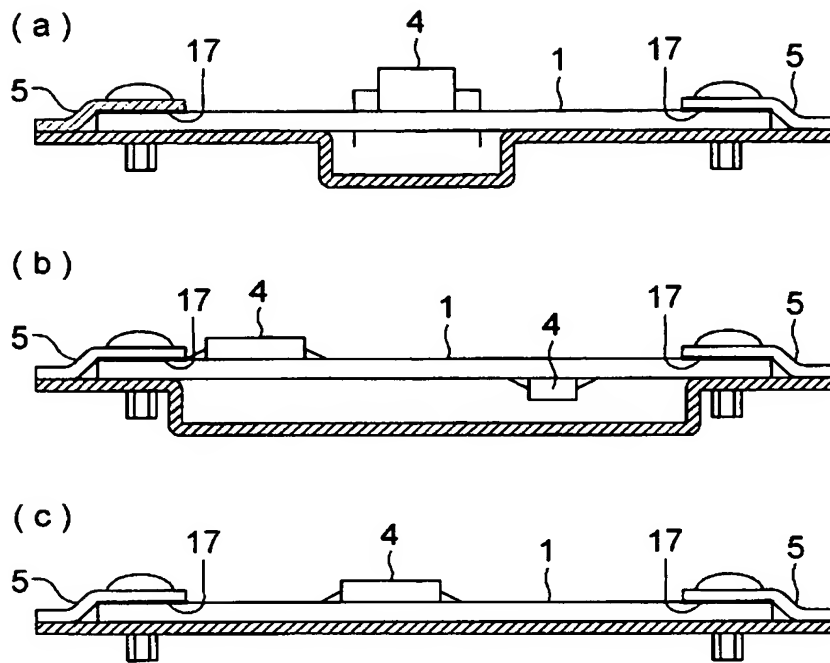




【図 12】

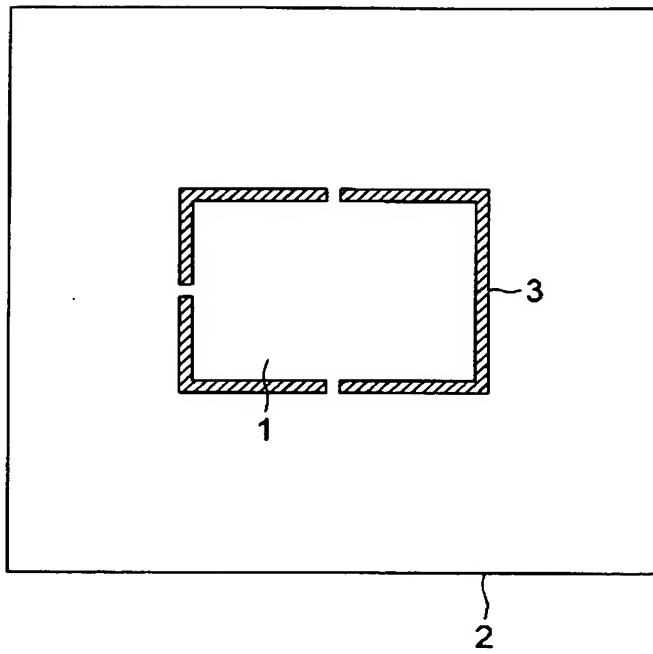


【図 13】

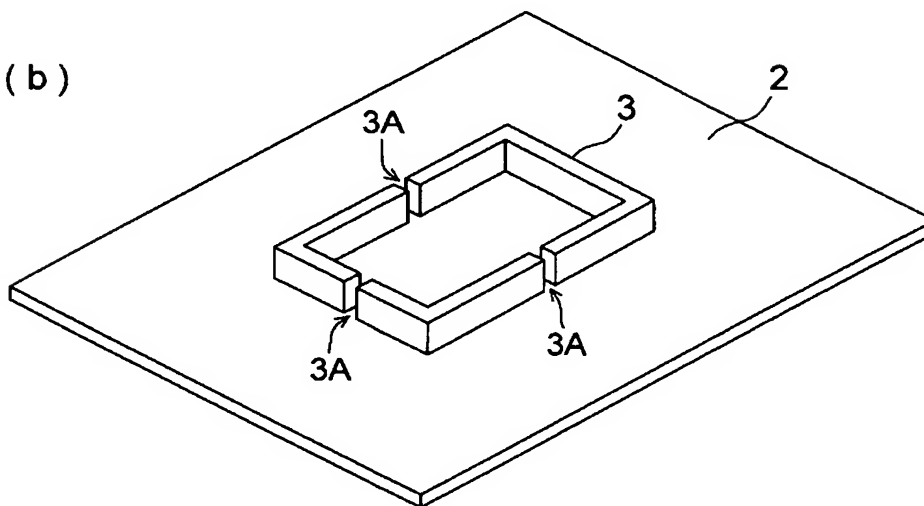


【図 14】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリント配線基板から放射される電磁波ノイズを低減する。

【解決手段】 表裏に信号層 1 4, 1 5 を有する 4 層以上の多層プリント配線基板の層構成順序を、外層の信号層 1 4、グラウンド層 1 2、電源層 1 3、導電性筐体側の信号層 1 5 の順になるよう構成し、信号層 1 4, 1 5 の外周に沿ってグラウンドパターン 1 7, 1 8 を形成し、導電性筐体 2 とグラウンドパターン 1 7, 1 8 とを面で連続的に電氣的に接続し、グラウンドパターン 1 7, 1 8 とグラウンド層 1 2 とを複数個のスルーホール 1 9 で電氣的に接続し、グラウンド層 1 2 と電源層 1 3 とを、抵抗とコンデンサが直列に接続されたスナバー回路で接続したプリント配線基板。

【選択図】 図 7

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 2 2 3 2 7
受付番号	5 0 2 0 1 6 7 4 6 4 4
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月 6日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 2 2 3 2 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 2 7 0 ]

1. 変更年月日            1 9 9 0 年    8 月 1 4 日  
    [変更理由]            新規登録  
                  住 所        東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
                  氏 名        コニカ株式会社
  
2. 変更年月日            2 0 0 3 年    8 月    4 日  
    [変更理由]            名称変更  
                  住 所        東京都新宿区西新宿 1 丁目 2 6 番 2 号  
                  氏 名        コニカミノルタホールディングス株式会社